

30 JUN 2003

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

REC'D. 16 JUL 2003

WIPO PCT

Aktenzeichen: 102 13 175.9

Anmeldetag: 23. März 2002

Anmelder/Inhaber: Behr GmbH & Co, Stuttgart/DE

Bezeichnung: Kondensator

IPC: F 25 B 39/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

BEST AVAILABLE COPY

Heide

BEHR GmbH & Co.
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

Kondensator

Die Erfindung betrifft einen Kondensator insbesondere nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Kondensators.

Nach dem durch die DE-A 197 12 714 bekannten Kondensator wird eine Trockner-/Filterpatrone nach dem Lötprozess in den Sammler des Kondensators eingesetzt, dort positioniert, und anschließend wird der Sammler mittels eines verschraubbaren Deckels druckdicht verschlossen. Die Trockner-/Filterpatrone ist, da sie nicht den hohen Temperaturen des Lötprozesses unterworfen ist, als Kunststoffspritzteil ausgebildet und durch eine Clipsverbindung mit dem Verschlussdeckel verbunden – dadurch kann die Trockner-/Filterpatrone einerseits zusammen mit dem Verschlussdeckel montiert, aber auch – im Falle einer Reparatur oder Wartung – mit dem Verschlussdeckel zusammen ausgetauscht werden.

Der Aufbau und die Funktion eines solchen Kondensators bzw. Kondensatormodus, bei welchem der Sammler mit dem Kondensator integriert ist, sind genauer in der DE-A 42 38 853 der Anmelderin beschrieben. Dort ist auch bereits eine Ausführungsform offenbart, bei welcher die Trocknerpatrone nicht aus dem Sammler herausnehmbar ist.

Über die Befestigung der Trocknerpatrone im Sammler ist dort nichts ausgesagt.

5 Im Zuge der Weiterentwicklung eines solchen gelöteten Kältemittel-Kondensators wurde in der der EP-A 1 079 186 ebenfalls ein nicht austauschbarer Trocknereinsatz vorgeschlagen, der nach dem Löten des Kondensators in dessen Sammler eingesetzt wird, der anschließend durch einen Deckel mittels Schweißverbindung verschlossen wird. Ein solcher Trockner kann also nicht zerstörungsfrei ausgetauscht werden. Dieser
10 Trocknereinsatz ist auf einer Scheibe mit einem stielförmigen Ständer befestigt, wobei der Umfang der Scheibe mit der Innenwand des Sammlers einen Klemmsitz bildet. In Folge dieser nur reibschlüssigen Halterung des Trocknereinsatzes ist keine eindeutige Positionierung bzw. Befestigung gegeben, vielmehr kann dieser Trocknereinsatz – insbesondere in Folge von
15 Vibrationen durch das Fahrzeug, in welchem er eingebaut ist – Bewegungen innerhalb des Sammlers ausführen, was zu unerwünschtem Abrieb und Geräuschen führt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kondensator der eingangs
20 genannten Art dahingehend zu verbessern, dass er kostengünstig herstellbar und dass, insbesondere die Trockner-/Filterpatrone mit einfachen Mitteln im Sammler positioniert ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich für einen Kondensator aus den
25 Merkmalen des Patentanspruches 1 und bei einer weiteren erfindungsgemäßen Lösung aus den Merkmalen des Anspruches 3, sowie für ein erfindungsgemäßes Verfahren nach den Merkmalen des Patentanspruchs 21, der ein Verfahren zu Herstellung des Kondensators betrifft.

Die Trockner-/Filterpatrone wird durch ein einfach herstellbares, umfangseitig angeordnetes Haltemittel gegenüber dem Sammler positioniert. Das bringt den Vorteil mit sich, dass die Patrone nach dem Löten des Kondensators auf einfache Weise durch die offene Stirnseite in den Sammler eingesetzt und eingeschoben werden kann, bis das Haltemittel, welches vorzugsweise als umlaufende oder unterbrochene Halterippe ausgebildet ist, in einer entsprechenden Vertiefung im Sammler eingreift oder einrastet. Das Haltemittel kann aber auch durch eine Mehrzahl von Fingern oder Ansätzen gebildet sein, die sich am Umfang verteilen. Dabei kann die Vertiefung als Ringnut oder als Sicke im Rohr ausgebildet sein. Ebenso kann die Vertiefung als eine Vielzahl einzelner Vertiefungen ausgebildet sein.

Die Halterippe wird vorzugsweise beim Einschieben der Patrone zunächst elastisch verformt, bis sie die Vertiefung im Sammler erreicht und in diese einschnappt. Damit ist die Patrone positioniert und im Sammler fixiert. Anschließend wird der Sammler durch einen Deckel unlösbar verschlossen, d. h. verlötet, verschweißt oder verklebt oder durch einen lösbaren Stopfen verschlossen. Das Haltemittel in Form einer umlaufenden oder unterbrochenen Halterippe kann an das Kunststoffgehäuse der Patrone angespritzt werden und bedeutet somit keinen zusätzlichen Fertigungsaufwand.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Sammler aus zwei Teilen zusammengesetzt, nämlich einem dünnwandigen Rohr, hergestellt aus handelsüblichem geschweißtem Rohr, und aus einem extrudierten Profilstück, welches spangebend bearbeitet werden kann. Dieses Profilstück weist somit nicht nur die beiden Überströmöffnungen, sondern auch eine in die Innwand eingearbeitete Ringnut auf, in welche die Halterippe einschnappt und damit die Positionierung der Patrone im Sammler sicherstellt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Haltemittel als
zusätzliches Bauteil in Form eines Ringfederelementes ausgebildet, welches
einerseits an der Patrone gehalten ist, andererseits in die Vertiefung
5 (Ringnut oder Sicke) im Sammler einfedert und damit die Positionierung der
Patrone im Sammler bewirkt. Das Ringfederelement kann ein Normteil sein,
welches an der Patrone axial fixiert, z. B. in eine Ringnut (nach Art eines
Kolbenringes) in der Patrone eingesetzt wird. Durch dieses
Ringfederelement wird eine besonders sichere Positionierung der Patrone im
10 Sammler erreicht.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sowohl die
Dichtlippe als auch die Halterippe als ein und dasselbe Teil ausgebildet sind,
welches an der Patrone befestigt und vorzugsweise als einstückiges
15 Kunststoffspritzteil ausgebildet ist. Dieses kombinierte Dicht- und Haltemittel
in Form einer umlaufenden, elastisch verformbaren Lippe ist zwischen den
beiden Überströmöffnungen angeordnet, um seine Dichtfunktion zwischen
dem oberen und dem unteren Teil des Sammlers erfüllen zu können.

20 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und
werden im Folgenden näher beschrieben: Es zeigen

- Fig. 1 ein Sammelrohr mit einem Sammler, zu einer Einheit integriert,
Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt X der Einzelheit nach Fig. 1,
25 Fig. 3 einen Ausschnitt eines Kondensators mit lösbarem Deckel und
Fig. 4 eine Abwandlung des Haltemittels als Ringfederelement.

Fig. 1 zeigt eine Baueinheit 1, bestehend aus einem Sammelrohr 2 und
einem Sammler 3, für einen nicht dargestellten Kondensator einer
30 Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug. Eine solche Baueinheit, wie sie typisch für
ein eingangs erwähntes Kondensatormodul ist, ist Gegenstand der älteren

Patentanmeldung der Anmelderin mit dem Aktenzeichen 101 54 891, auf die hiermit Bezug genommen wird. Sammelrohr 2 und Sammler 3 stehen über zwei Überströmöffnungen 4 und 5 miteinander in Strömungsverbindung, wobei auf der Seite des Sammelrohres 2 zwischen diesen beiden Öffnungen 4 und 5 eine Trennwand 6 angeordnet ist. Der rohrförmig ausgebildete Sammler 3 besteht aus zwei Rohrstücken, nämlich einem oberen Rohrstück 7, welches relativ dünnwandig und aus einem geschweißten handelsüblichen Rohr hergestellt ist und aus einem extrudierten Profilstück 8, welches dickwandiger als das Rohrstück 7 ist und eine spangebende Bearbeitung zulässt. Der Sammler 3 ist an seiner oberen Stirnseite durch einen Verschlussdeckel 9 und an seiner unteren Stirnseite durch einen Verschlussdeckel 10 druckdicht abgeschlossen. Im Inneren des Sammlers 3 ist eine Trockner-/Filterpatrone 11 angeordnet, die als einstückiges Kunststoffspritzteil ausgebildet ist und eine Vielzahl von Öffnungen 12 für den Durchtritt des Kältemittels aufweist. Im Inneren der hülsenartigen Patrone 11 befindet sich – was hier nicht dargestellt ist – ein handelsübliches Trocknergranulat, welches dem Kältemittel Feuchtigkeit (Wasser) entzieht.

Da die käfigartige Hülse der Trocknerpatrone 11 aus Kunststoff besteht, kann sie nicht gleichzeitig mit dem Kondensator gelötet werden, vielmehr wird die Patrone 11 nach dem Lötprozess in den Sammler 3 eingesetzt, der dann noch an einer Stirnseite offen ist, d. h. dass z. B. der Verschlussdeckel 9 noch fehlt. Erst nach dem Einsetzen und Positionieren der Patrone 11 im Sammler 3 wird dieser endgültig verschlossen, indem der Deckel 9 mit dem Sammler 3 verlötet, verschweißt oder verklebt wird. Alternativ kann auch der Deckel 10 zuletzt eingesetzt werden.

Fig. 2 zeigt den Ausschnitt X aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung. Die Trocknerpatrone 11 weist einen Boden 13 auf, der sich oberhalb des unteren Verschlussdeckels 10 befindet. Die fensterartigen Öffnungen 12 erstrecken sich bis zum Bodenbereich und sind – zumindest unterhalb der Trennwand 6

durch ein nicht dargestelltes engmaschiges Filtersieb abgedeckt, wodurch im Kältemittel befindliche Partikel zurückgehalten werden. Zwischen den beiden Überströmöffnungen 4, 5 ist eine umlaufende Dichtlippe 14 an die Kunststoffhülse 11 angespritzt; sie verhindert in bekannter Weise ein Umströmen der Patrone 11 zwischen den beiden Überströmöffnungen 4, 5. Unterhalb der Überströmöffnung 5 ist eine ringförmige, elastisch ausgebildete Halterippe 15 angeordnet, die ebenfalls an die Kunststoffhülse 11 angespritzt ist. Mit ihrem Außenumfang greift die Halterippe 15 in eine Ringnut 16 ein, die in die Innenwand des extrudierten Profilstückes 8 eingearbeitet ist. Die Halterippe 15 bildet somit mit der Ringnut 16 eine Schnapp- oder Rastverbindung.

Der Einbau der Patrone 11 in den Sammler 3 erfolgt – wie bereits oben angedeutet – entweder von der oberen oder von der unteren Stirnseite des Sammlers 3 her. Die Patrone 11 wird dann soweit in das Innere des Sammlers 3 eingeschoben, bis die Halterippe 15, die in ihrem Außendurchmesser größer als der Innendurchmesser des Sammlers 3 ist und sich daher elastisch verformt, schließlich bei Erreichen der Ringnut 16 zurückgefedert und in die Ringnut 16 einrastet. Damit ist die Patrone 11 im Sammler 3 durch eine Rastverbindung fest positioniert. Anschließend wird der fehlende Verschlussdeckel eingesetzt und mit dem Sammler unlösbar verbunden.

Fig. 3 zeigt einen ähnlichen Ausschnitt wie Fig. 2 in perspektivischer Darstellung. Man sieht die untere Ecke eines Kondensatormoduls 30 mit einem Sammelrohr 31 und einem Sammler 32, dessen unteres Profilstück 33 ebenso wie der untere Bereich des Sammelrohres 31 aufgeschnitten sind. In das Sammelrohr 31 münden Flachrohre 34, zwischen denen Wellrippen 35 angeordnet sind. Das Sammelrohr 31 ist durch mehrere Trennwände unterteilt, von denen hier nur eine Trennwand 36 zwischen den beiden Überströmöffnungen 37 und 38 erkennbar ist. In den Sammler 32 ist

eine käfigartige Trockner-/Filterpatrone 39 eingesetzt, die – wie zuvor beschrieben – aus Kunststoff gespritzt ist und eine umlaufende Dichtlippe 40 sowie eine umfangseitig angeordnete Halterippe 41 aufweist, die sich aus einzelnen über den Umfang verteilten Segmenten zusammensetzt, zwischen
5 denen Zwischenräume 42 belassen sind. Die Segmente der Halterippe 41 greifen in eine Ringnut 43 ein, die in das Profilstück 33 eingearbeitet ist. Der Sammler 32 bzw. sein unterer Teil, das Profilstück 33, ist durch einen Verschlussstopfen 44 lösbar verschlossen. Ein derartiger Stopfenverschluss wurde beispielsweise durch die DE-A 199 43 422 der Anmelderin bekannt.
10 Der Sammler 32 kann somit geöffnet und die Trockner-/Filterpatrone 39 zu Wartungszwecken entnommen werden – sie ist somit tauschbar.

Fig. 4 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit einer Trocknerhülse 17, welche mittels eines Ringfederelementes 18 gegenüber dem Profilstück
15 19 (unterer Teil des Sammlers) positioniert ist. Das Ringfederelement 18 ist ein separates Bauteil aus Federstahl oder Kunststoff und umfangseitig geschlitzt, so dass es radial einfedern kann. Dieses Ringfederelement 18 ist durch zwei nebeneinander liegende Ringrippen 21, 22 axial gegenüber der Trocknerhülse 17 fixiert. In der Innenwand des Profilstückes 19 ist eine
20 entsprechende Ringnut 23 eingearbeitet, die in ihren Abmessungen dem Querschnitt des Ringfederelementes 18 entspricht und dieses aufnehmen kann. Das Ringfederelement 18 ist auf die Trocknerhülse 17 montiert und wird mit dieser – in analoger Weise wie oben beschrieben – in den Sammler eingeschoben, bis das Ringfederelement 18 die Nut 23 erreicht, dann radial
25 nach außen aufspringt und somit eine Verriegelung der Trocknerhülse 17 gegenüber dem Profilstück 19 bewirkt. Die Trocknerhülse 17 weist – wie oben beschrieben – ebenfalls eine umlaufende Dichtlippe 20 auf.

In einer nicht dargestellten Abwandlung der Ausführungsbeispiele gemäß
30 Fig. 2, 3 oder 4 können die Haltemittel, also die Halterippe 15, 41 oder das Ringfederelement 18, und das Dichtmittel, also die Dichtlippe 14, 40, 20, zu

einem kombinierten Halte- und Dichtmittel zusammengefasst werden, welches zwischen den beiden Überströmöffnungen angeordnet ist.

- 5 Im Übrigen können die Haltemittel in ihren oben beschriebenen Ausführungsformen praktisch an beliebiger Stelle in Bezug auf die axiale Erstreckung der Trocknerhülse angespritzt sein: Bei einer Anordnung im oberen Bereich, d. h. im Bereich des dünnwandigen Rohres ist eine in das Rohr eingeformte Sicke eine einfache Befestigungsmöglichkeit für die Halterippen.

5

Patentansprüche

10

1. Kondensator insbesondere für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit einem Rohr-/Rippenblock mit Rohren und Rippen und beiderseits davon angeordneten Sammelrohren, die die Enden der Rohre aufnehmen, und einem parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten Sammler, der über Öffnungen mit dem benachbarten Sammelrohr in Fluidverbindung steht, stirnseitig jeweils ein Verschlussstück aufweist und eine Trockner- und/oder Filterpatrone aufnimmt, die im Sammler befestigt ist und ein umlaufendes Dichtmittel aufweist, welches zwischen den Öffnungen angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trockner- und/oder Filterpatrone durch zumindest ein umfangseitig angeordnetes Haltemittel im Sammler befestigbar ist.

15

20

2. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide Verschlussstücke unlösbar mit dem Sammler verbunden sind.

25

3. Kondensator für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit einem Rohr-/Rippenblock und beiderseits angeordneten Sammelrohren, die die Enden der Rohre aufnehmen, und einem parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten Sammler, der über Öffnungen mit dem benachbarten Sammelrohr in Fluidverbindung steht, stirnseitig jeweils ein lösbares und ein unlösbares Verschlussstück aufweist und eine Trockner-/Filterpatrone aufnimmt, die im Sammler befestigt ist und ein

30

umlaufendes Dichtmittel aufweist, welches zwischen den Öffnungen angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trockner-/Filterpatrone durch zumindest ein umfangseitig angeordnetes Haltemittel im Sammler befestigbar ist.

5

4. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl, vorzugsweise zwei, drei oder mehr, Haltemittel vorgesehen sind.

10

5. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel als umlaufende Rippe ausgebildet ist.

15

6. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel als mehrteilige, unterbrochene Rippe ausgebildet ist.

20

7. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel derart ausgebildet ist, daß eine Mehrzahl von Vorsprüngen oder Nasen vorgesehen sind.

25

8. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel mehrere über den Umfang verteilte Rippensegmente aufweist.

30

9. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine Haltemittel an die Trockner- und/oder Filterpatrone angeformt ist.

10. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammler zumindest ein Aufnahmemittel aufweist, in das das zumindest eine Haltemittel eingreift.

11. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmemittel eine umlaufende Vertiefung im Sammler ist.

5

12. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmemittel zumindest eine oder eine Mehrzahl von Vertiefungen im Sammler sind.

10

13. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sammler aus einem Rohrstück und einem extrudierten Profilstück gebildet ist.

15

14. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sammler aus einem extrudierten Profilstück gebildet ist.

20

15. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung als Ringnut ausgebildet ist.

16. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung als Sicke ausgebildet ist.

25

17. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Vertiefungen vorgesehen sind.

30

18. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel als Ringfederelement ausgebildet ist, welches einerseits an der Trockner-/Filterpatrone gehalten ist und andererseits in die Vertiefung eingreift.

19. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel zwischen den Überströmöffnungen im Sammler angeordnet ist.

5

20. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel und das Dichtmittel durch eine umlaufende, zwischen den Öffnungen angeordnete Lippe gebildet werden.

10

21. Verfahren zur Herstellung eines Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

15

- dass zunächst der Kondensator mit Rohrippenblock, Sammelrohren, Sammler und nur einem Verschlussstück in einem Ofen gelötet wird,
- dass anschließend die vormontierte Trockner-/Filterpatrone durch die offene Stirnseite in den Sammler eingesetzt und durch Einrasten des Haltemittels positioniert und
- dass schließlich der Sammler mittels des zweiten Verschlussstückes unlösbar oder lösbar verschlossen wird.

20

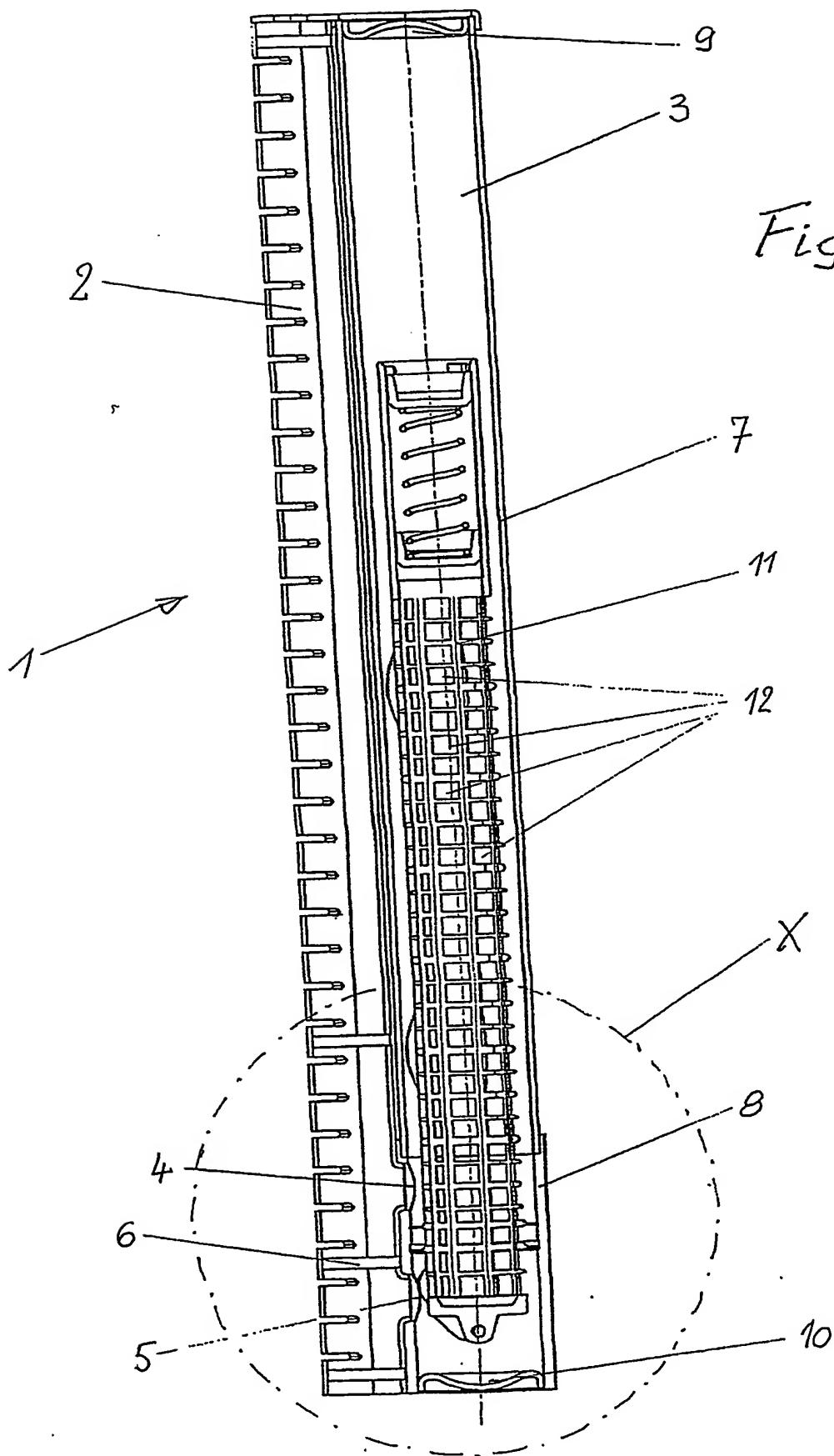
Z u s a m m e n f a s s u n g

5

Die Erfindung betrifft einen Kondensator für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit einem Rohr-/Rippenblock und beiderseits angeordneten Sammelrohren, die die Enden der Rohre aufnehmen, und einen parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten Sammler, der über Öffnungen mit dem benachbarten Sammelrohr in Fluidverbindung steht, stirnseitig jeweils ein Verschlusssteil aufweist und eine Trockner-/Filterpatrone aufnimmt, die im Sammler befestigt ist und ein umlaufendes Dichtmittel aufweist, welches zwischen den Öffnungen angeordnet ist.

10

15



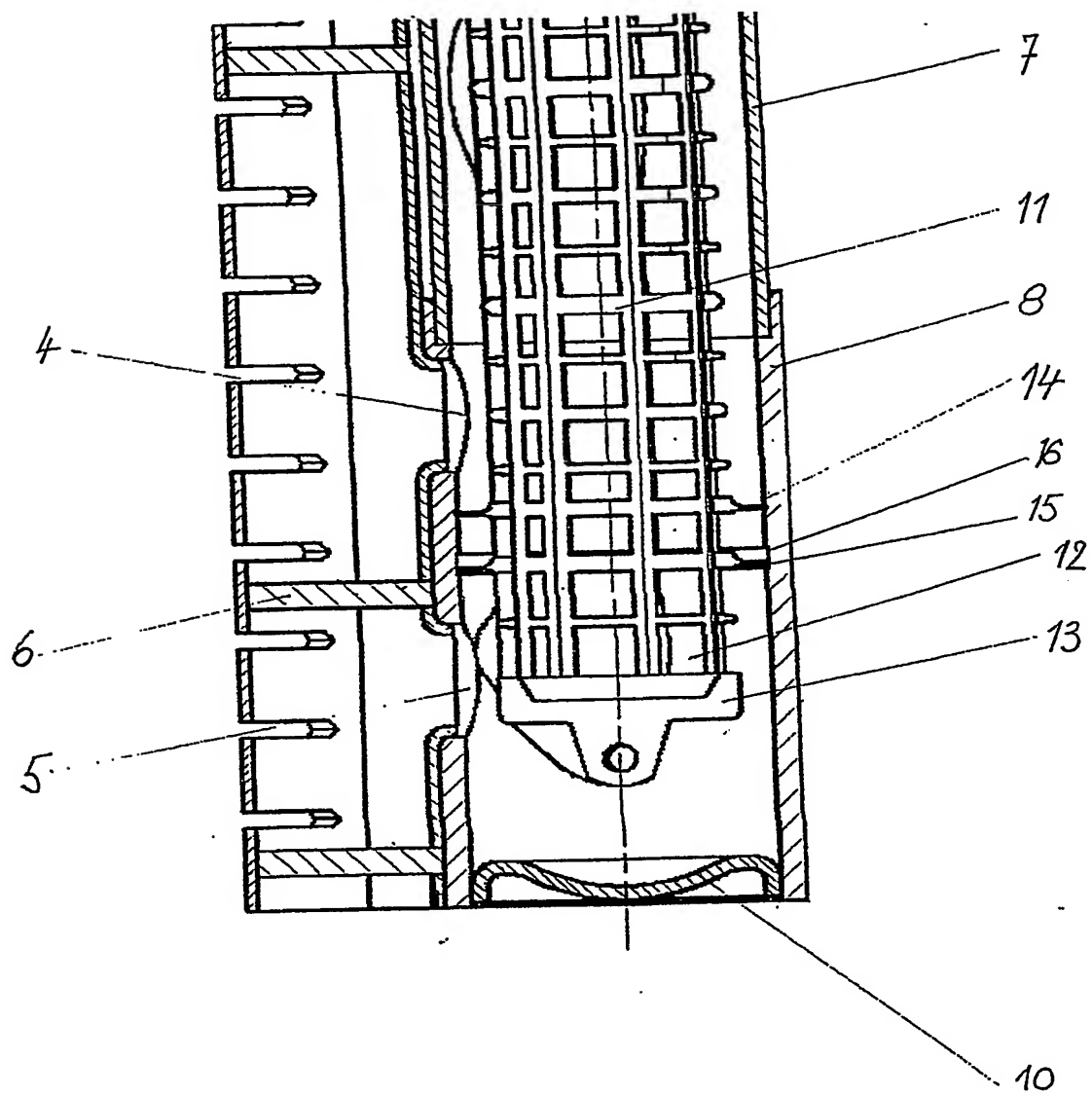


Fig. 2

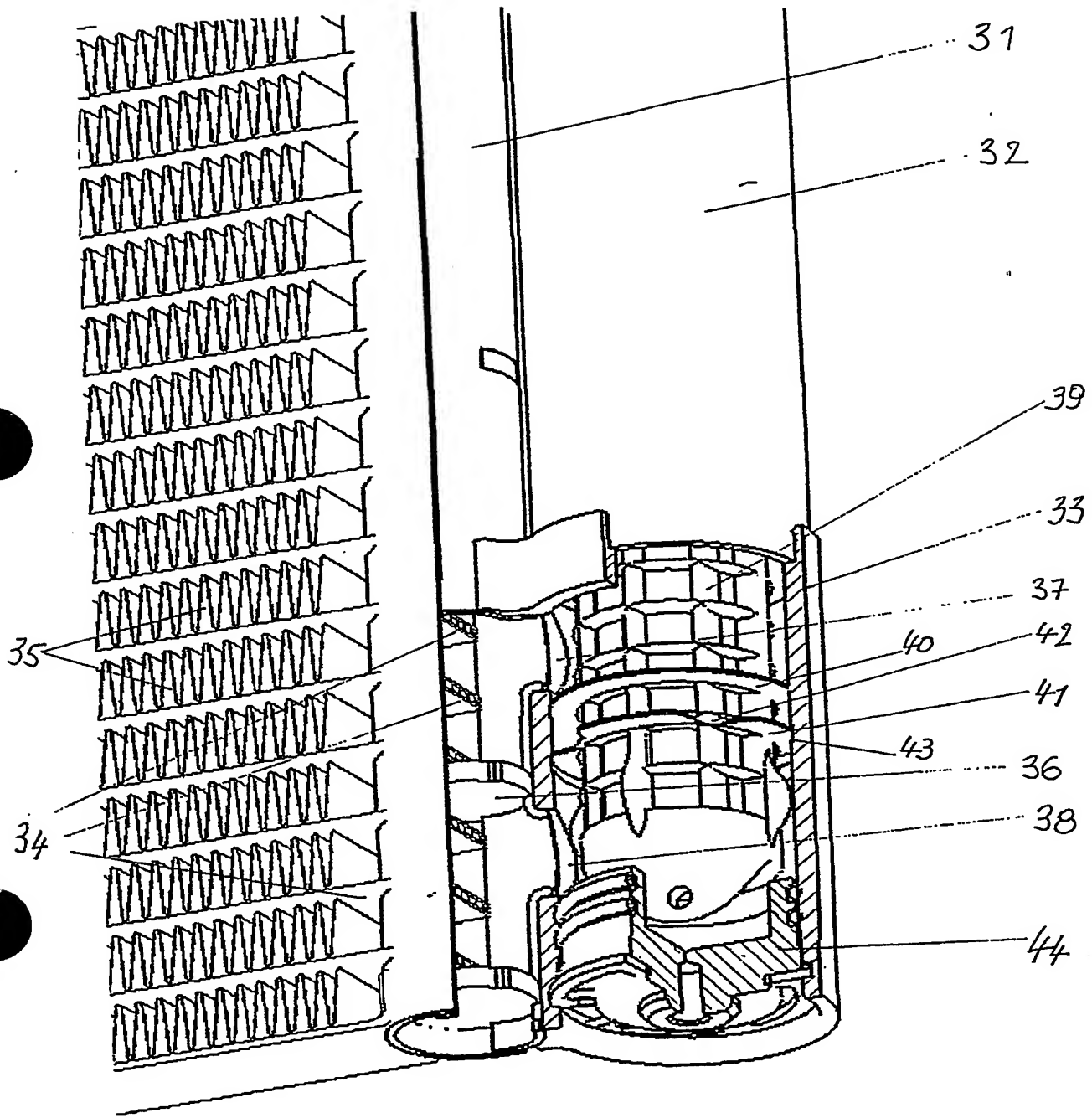


Fig. 3

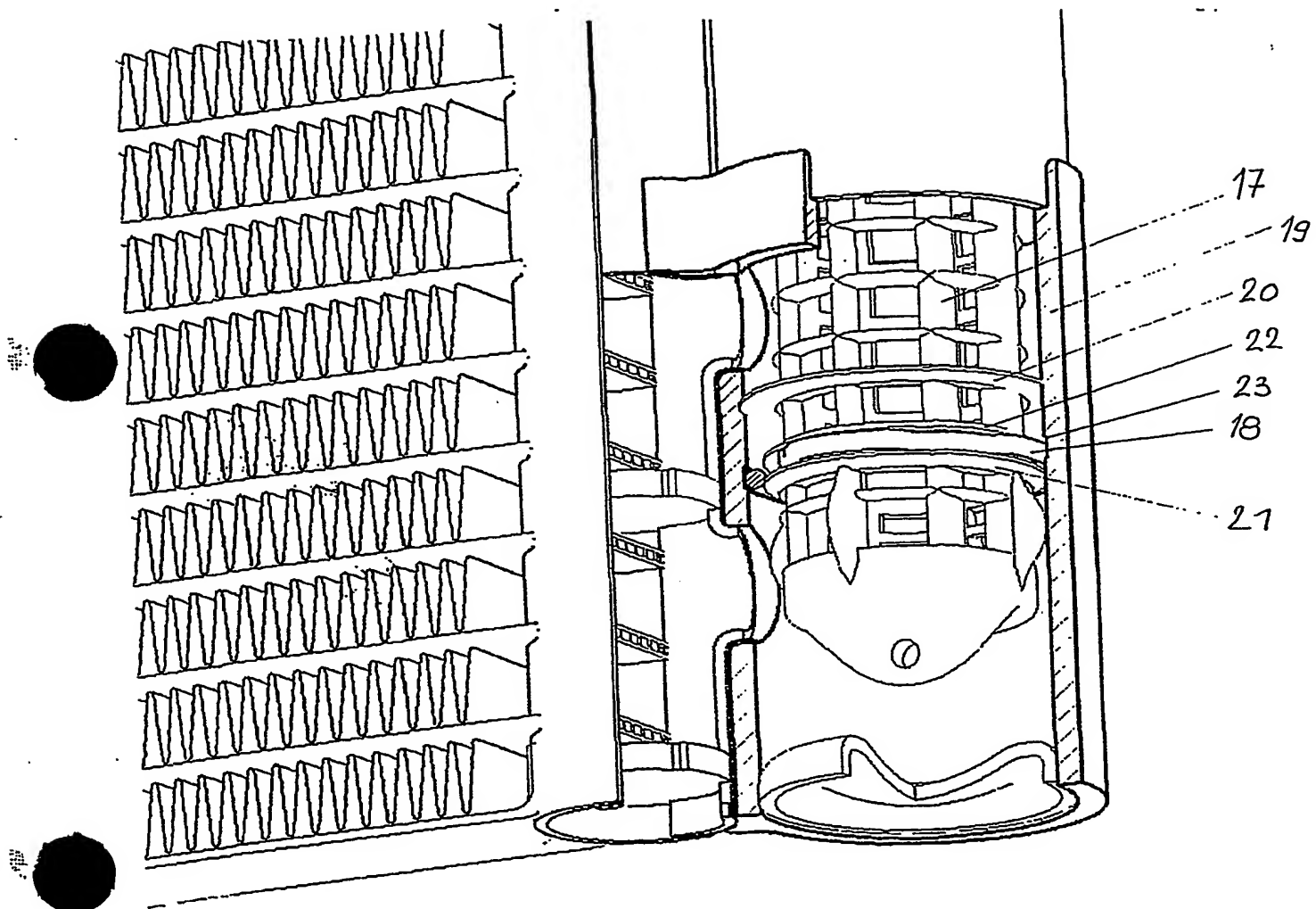


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.